

Japanese Kokai Patent Application No. Sho 59[1984]-102780

---

Job No.: 310-120032

Ref.: OTS029714

Translated from Japanese by the McElroy Translation Company  
800-531-9977                   [customerservice@mcelroytranslation.com](mailto:customerservice@mcelroytranslation.com)

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL (A)  
KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 59[1984]-102780

Int. Cl.<sup>3</sup>: B 66 B 7/06  
11/08

Sequence No. for Office Use: 7502-3F

Filing No.: Sho 57[1982]-210857

Filing Date: December 1, 1982

Publication Date: June 13, 1984

No. of Inventions: 2 (Total of 4 pages)

Examination Request: Not filed

ELEVATOR APPARATUS

Inventors: Nobuo Anzai  
Inazawa Works, Mitsubishi Electric  
Corporation  
1 Hishi-cho, Inazawa-shi

Katsuhiko Suzuki  
Inazawa Works, Mitsubishi Electric  
Corporation  
1 Hishi-cho, Inazawa-shi

Applicant: Mitsubishi Electric Corporation  
2-2-3 Marunouchi, Chiyoda-ku,  
Tokyo-to

Agents: Shinichi Katsuno, patent attorney,  
and 1 other

[There are no amendments to this patent.]

## Claims

1. An elevator apparatus, characterized by the fact that it is equipped with a winder that is provided with a drive pulley and drives a car and a balance weight, and a hanger that consists of tape-shaped bodies made of a metallic material, which hanger is wound and hooked onto the above-mentioned drive pulley, wherein the above-mentioned car is connected to its one end and the above-mentioned balance weight is connected to its other end.
2. The elevator apparatus of Claim 1, characterized by the fact that several tape-shaped bodies are superposed on each other and pulled together by a magnetic force to form an integrated hanger.
3. The elevator apparatus of Claim 1 or 2, characterized by the fact that the hanger is made of an amorphous metal.
4. The elevator apparatus of any of Claims 1-3, characterized by the fact that a rim onto which the hanger is wound and hooked is the drive pulley constituted in a centrally convex shape or centrally concave shape.
5. An elevator apparatus, characterized by the fact that it is equipped with a winder that is provided with a drive pulley and drives a car and a balance weight, a hanger that consists of tape-shaped bodies made of a metallic material and that is wound and hooked onto the above-mentioned drive pulley, wherein the above-mentioned car is connected to its one end and the above-mentioned balance weight is connected to its other end, and a press roller that is installed adjacent to the above-mentioned winder, is arranged parallel to the shaft of the above-mentioned drive pulley, pivotally connected to the shaft, pressed by the above-mentioned drive pulley, and sandwiches the above-mentioned hanger by using the drive pulley.

## Detailed explanation of the invention

The present invention pertains to an elevator apparatus in which a car and a balance weight are operated via a flexible body. In particular, the present invention pertains to a hanger of a car and of a balance weight and its driving means.

First, a conventional elevator apparatus shown in Japanese Kokai Patent Application No. Sho 52[1977]-159556, for instance, will be explained using Figure 1.

In the figure, (1) is a winder of the elevator, (1a) is its drive sheave, (1b) represents several rope races installed on rim (1c) of the drive sheave (1a), and (2) represents winding ropes that are wound and hooked onto the rope races (1b), wherein a car (3) is connected to their one end and a balance weight (4) is connected to their other end.

In other words, the winder (1) is acted on by force, and the car (3) and the balance weight (4) are operated in directions opposite each other by the friction of the winding ropes (2) and the drive sheave (1a). Generally, the winding ropes (2) have a rope diameter of 12 mm or greater for

safety. In addition, in order to extend the life of the winding ropes (2), the diameter of the drive sheave (1a) is at least 40 times the diameter of the winding ropes (2), so that a drive sheave (1a) with a diameter of at least 480 cm is installed. For this reason, the necessary driving torque of the winder (1) is increased, so that the winder (1) and an electric motor (not shown in the figure) of the winder (1) are large and expensive.

The present invention solves the above-mentioned drawbacks, and its objective is to provide an elevator apparatus with high driving efficiency in which a car and a balance weight are hung and supported by a tape-shaped hanger and the diameter of the drive pulley is reduced.

Next, an application example of the present invention will be explained by Figures 2 and 3.

In the figures, the same symbols as those of Figure 1 represent corresponding parts. (1a) is a drive pulley having a rim (1c) constituted in a central convex shape, (2) is a hanger in which several sheets of tape-shaped bodies made of an amorphous metal are superposed, pulled together by a magnetic force, and integrated. The hanger is wound and hooked onto the drive pulley (1a), its one end is connected to a car (3), and its other end is connected to a balance weight (4).

In other words, the car (3) and the balance weight (4) are hung and supported by the tape-shaped hanger (2). For example, if the thickness of the hanger (2) is 0.1 mm and the diameter of the drive pulley (1a) is 100 mm, the bending stress is  $20 \text{ kg/mm}^2$  according to  $\text{bending stress} = \text{Young's modulus} \times [\text{thickness of hanger (2)}]/[\text{diameter of drive pulley (1a)}]$ .

As a material of the hanger (2) that withstands this bending stress, a spring steel such as JIS G4801 and a tool steel such as JIS G4401 can be used. In addition, a thin amorphous metal with a high tensile strength is optimally used for the hanger (2). As the diameter of the drive pulley (1a) decreases, the torque needed for the winder (1) decreases, so that the capacity of an electric motor and that of a speed reduction mechanism of the winder (1) can be decreased, thereby allowing a reduction in the manufacturing cost. In addition, since the drive pulley (1a) rotates at high speed, the efficiency of the speed reduction mechanism is improved, and an energy-saving effect can be obtained.

Moreover, a hanger (2) with necessary tensile strength can be easily obtained by superposing several sheets of thin tape-shaped bodies, making the tension of the tape-shaped bodies uniform by pulling together several sheets of tape-shaped bodies via a magnetic force and binding and integrating them, thus enabling stable movement of the hanger (2). Furthermore, since the rim (1c) of the drive pulley (1a) is formed with a central convex shape, even if the hanger (2) is located at one side of the width of the rim (1c), an action of correcting it to a central position can be undertaken.

Figure 4 shows another application example of the present invention. In the figure, the same symbols as those of Figure 3 represent corresponding parts. (1c) is a rim of a drive pulley

(1a) and is formed in a central concave shape. In other words, in this application example, a car (3) and a balance weight (4) are also operated via a hanger (2) that is wound and hooked onto the drive pulley (1a), and the hanger (2) is held at the center of the width of the rim (1c) by the rim (1c) with a central concave shape. Therefore, it is evident that an operation similar to the application example of Figures 2 and 3 can also be undertaken in this application example, although a detailed explanation has been omitted.

Figure 5 also shows another application example of the present invention. In the figure, the same symbols as those of Figures 2 and 3 represent the corresponding parts. (5) is an arm, one end of which is pivotally supported on a bed of a winder (1). (6) is a shaft that is pivotally connected to a rotational end of the arm (5), and its axial line is parallel to the axis of a drive pulley (1a). (7) is a press roller that is pivotally supported on the shaft (6) and is opposite the rim (1c) of the drive pulley (1a), and (8) is a force component consisting of a tensile coil spring in which one end is held at the bed of the winder (1) and the other end is held at the arm (5).

In other words, in this application example, since the car (3) and the balance weight (4) are also operated via a hanger (2) wound and hooked onto the drive pulley (1a), it is evident that an operation similar to that in the application example of Figures 2 and 3 can be obtained, although a detailed explanation has been omitted. In addition, in this application example, the press roller (7) is pressed against the drive pulley (1a) by the force component (8) and the arm (5), the hanger (2) is sandwiched by the press roller (7) and the drive pulley (1a), and the frictional force between the hanger (2) and the drive pulley (1a) is increased. Therefore, the traction performance of the hanger (2) can be improved, and slipping of the hanger (2) is reduced, so that an elevator apparatus with long life and a high level of safety can be obtained.

As explained above, in the present invention, a hanger consisting of tape-shaped bodies made of a metallic material is wound and hooked onto the drive pulley of a winder, one end of the hanger is connected to a car, and a balance weight is connected to the other end. A drive pulley with a small diameter can then be realized by using a thin hanger, so that the capacity of the winder itself and of the electric motor of the winder can be decreased, thereby allowing a reduction in the manufacturing cost. In addition, the drive pulley rotates at high speed, and the efficiency of the speed reduction mechanism of the winder can be improved, so that an energy-saving action can be achieved. Moreover, since the hanger is constituted by superposing several sheets of tape-shaped bodies, the hanger is made of an amorphous metal, and several sheets of tape-shaped bodies are pulled together by a magnetic force, the car and the balance weight can be operated stably with high reliability. Furthermore, if the hanger is pressed against the drive pulley by a press roller, the traction performance is increased, and the life of the hanger is extended, so that an elevator with a high level of safety is realized.

Brief description of the figures

Figure 1 is a conceptual oblique view showing a conventional elevator apparatus, Figure 2 is a diagram corresponding to Figure 1 showing an application example of the elevator apparatus of the present invention, Figure 3 is an enlarged horizontal sectional view showing the rim part of the drive pulley of Figure 2, and Figure 4 is a diagram corresponding to Figure 3 showing another application example of the elevator apparatus of the present invention. Figure 5 is a diagram corresponding to Figure 2 showing another application example of the present invention.

- 1 Winder
- 1a Drive pulley
- 1b Rim
- 2 Hanger
- 3 Car
- 4 Balance weight
- 7 Press roller

In addition, the same parts or corresponding parts in the figures are shown by the same symbols.

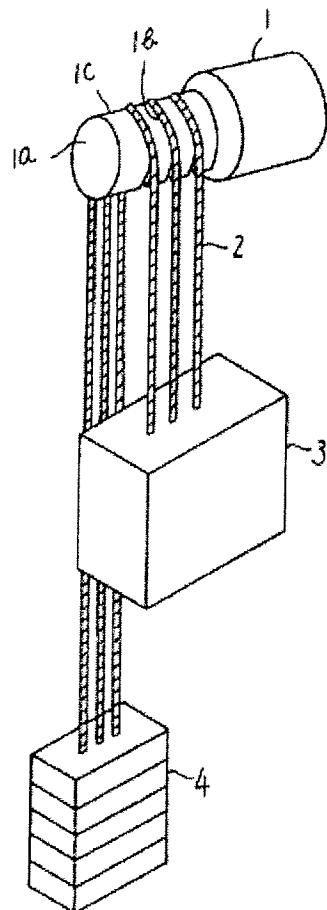


Figure 1

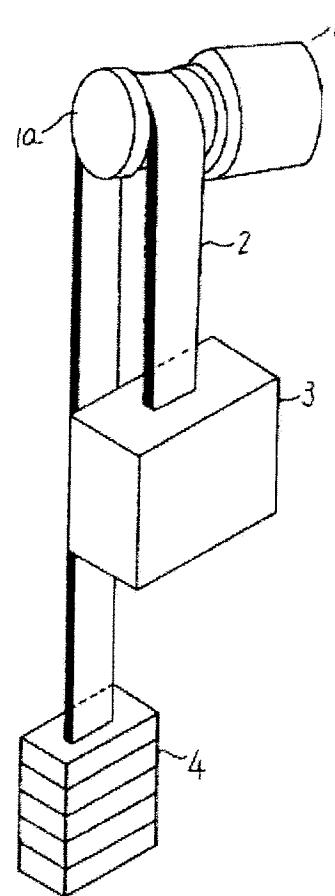


Figure 2

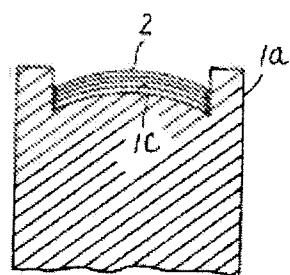


Figure 3

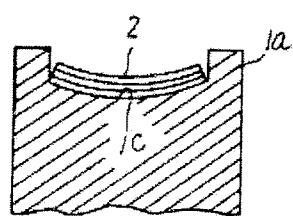


Figure 4

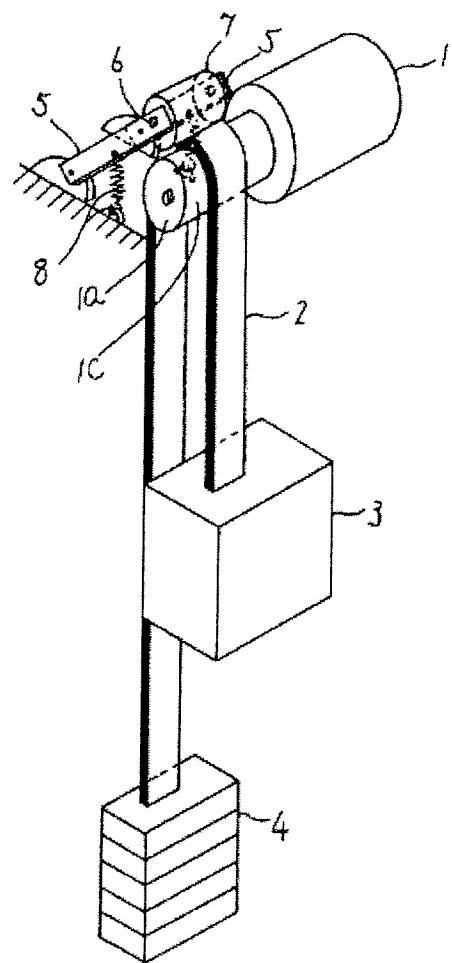


Figure 5

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑯ 特許出願公開  
⑯ 公開特許公報 (A) 昭59-102780

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 66 B 7/06  
11/08

識別記号

厅内整理番号  
7502-3F  
7502-3F

④公開 昭和59年(1984)6月13日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤エレベータ装置

⑥特 願 昭57-210857  
⑦出 願 昭57(1982)12月1日  
⑧発明者 安西伸夫  
稲沢市菱町1番地三菱電機株式  
会社稲沢製作所内

⑨発明者 鈴木克彦

稲沢市菱町1番地三菱電機株式  
会社稲沢製作所内  
⑩出願人 三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号  
⑪代理人 弁理士 葛野信一 外1名

明細書

1. 発明の名称

エレベータ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 駆動車が設けられてかご及びつり合おもりを駆動する巻上機と、金属材のテープ状体からなり上記駆動車に巻き掛けられて一端に上記かごが他端には上記つり合おもりが連結された吊持条体と、上記巻上機に近接して設けられて上記駆動車の軸と平行に配置されて軸に枢持されて上記駆動車に押圧されてこの駆動車により上記吊持条体を挿圧する加圧ローラとを備えたエレベータ装置。

(2) 複数本のテープ状体が互いに重合されかつ磁力により互いに吸着して一体化した吊持条体としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレベータ装置。

(3) アモルファス金属製の吊持条体としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載のエレベータ装置。

(4) 吊持条体が巻き掛けられるリムが中凸又は中凹に構成された駆動車としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載のエレベータ装置。

(1)

(5) 駆動車が設けられてかご及びつり合おもりを駆動する巻上機と、金属材のテープ状体からなり上記駆動車に巻き掛けられて一端に上記かごが他端には上記つり合おもりが連結された吊持条体と、上記巻上機に近接して設けられて上記駆動車の軸と平行に配置されて軸に枢持されて上記駆動車に押圧されてこの駆動車により上記吊持条体を挿圧する加圧ローラとを備えたエレベータ装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は可焼条体を介してかご、つり合おもりが運転されるエレベータ装置に関し、特にかごつり合おもりの吊持条体とその駆動手段に関するものである。

まず、第1図によつて例えれば実開昭52-159556号公報に示された従来のエレベータ装置を説明する。

図中、(1)はエレベータの巻上機で、(1a)はこれの駆動綱車、(1b)は駆動綱車(1a)のリム(1c)に設けられた複数本の綱導、(2)は綱導(1b)に巻き掛けられて一端にかご(3)、他端にはつり合おもり(4)が

(2)

連結された巻上ロープである。

すなわち、巻上機(1)が付勢されて巻上ロープ(2)と駆動車(1a)との摩擦によりかご(3)、つり合おもり(4)が互いに反対方向へ運転される。そして、一般に巻上ロープ(2)は安全上、ロープ径12mm以上のものが使用され、また巻上ロープ(2)の寿命を長くするため駆動車(1a)径が巻上ロープ(2)径の40倍以上とされ480mmの径の駆動車(1a)が設けられる。このため巻上機(1)の所要駆動トルクが大きくなり巻上機(1)自体、また巻上機(1)の電動機(図示しない)が大形化し高価なものとなる不具合があった。

この発明は上記の欠点を解消するもので、テープ状の吊持条体によりかご、つり合おもりを吊持し、駆動車径を小さくして駆動効率の高いエレベータ装置を提供しようとするものである。

以下、第2、第3図によってこの発明の一実施例を説明する。

図中、第1図と同符号は相当部分を示し、(1a)は中凸に構成されたリム(1c)を持つ駆動車、(2)は

(3)

また、薄いテープ状体を複数枚重合して使用することにより所要の引張強度を有する吊持条体(2)を容易に得ることができ、また複数枚のテープ状体を磁力によって互いに吸着させて結束し一体化することによってテープ状体の張力を均等化すること、また吊持条体(2)を安定した状態で移動させることができる。また、駆動車(1a)のリム(1c)が中凸に形成されているので吊持条体(2)がリム(1c)幅の片側に片寄っても中心位置に補正する作用が得られる。

第4図はこの発明の他の実施例を示すもので、図中、第3図と同符号は相当部分を示し、(1c)は中凹に形成された駆動車(1a)のリムである。すなわち、この実施例においても駆動車(1a)に巻き掛けられた吊持条体(2)を介してかご(3)、つり合おもり(4)が運転され、また中凹のリム(1c)によって吊持条体(2)がリム(1c)幅の中心に保持される。したがって詳細な説明を省略するがこの実施例においても第2、第3図の実施例と同様な作用が得られることは明白である。

(5)

特開昭59-102780 (2)

アモルファス金属のテープ状体が複数枚重合されて磁力によって互いに吸着して一体化した吊持条体で、駆動車(1a)に巻き掛けられて一端がかご(3)に、他端はつり合おもり(4)に連結されている。

すなわち、テープ状の吊持条体(2)によってかご(3)、つり合おもり(4)が吊持される。そして、吊持条体(2)の厚さを例えれば0.1mm、駆動車(1a)径を100mmとすると

曲げ応力=ヤング率×吊持条体(2)の厚さ  
駆動車(1a)直徑  
であって曲げ応力は20kg/mm<sup>2</sup>となる。この曲げ応力に耐える吊持条体(2)の材料として、ばね鋼例えればJIS G4801、工具鋼例えればJIS G4401の使用が可能である。また、吊持条体(2)は薄くて高い引張強度を有するアモルファス金属の使用が最適である。そして、駆動車(1a)の直徑が小さくなることによって巻上機(1)の所要トルクが小さくなり電動機、巻上機(1)の減速機構の小容量化ができ製造費を低減することができる。また、駆動車(1a)が高回転となるので減速機構の効率が向上しエネルギー節減の作用を得ることができる。

(4)

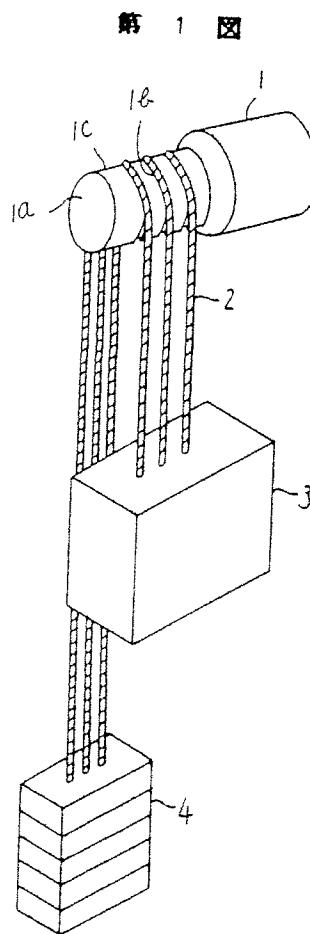
第5図もこの発明の他の実施例を示すもので、図中、第2、第3図と同符号は相当部分を示し、(5)は巻上機(1)のベッドに一端が枢持された軸、(6)は軸(5)の回動端に枢持されて軸線が駆動車(1a)の軸と平行に配置された軸、(7)は軸(6)に枢持されて駆動車(1a)のリム(1c)に対面した加圧ローラ、(8)は一端が巻上機(1)のベッドに、他端が軸(5)に保持された引張コイルばねからなる付勢体である。

すなわち、この実施例においても駆動車(1a)に巻き掛けられた吊持条体(2)を介してかご(3)、つり合おもり(4)が運転されるので、詳細な説明を省略するが第2、第3図の実施例と同様な作用が得られることは明白である。また、この実施例では加圧ローラ(7)が付勢体(8)、軸(5)により駆動車(1a)に押圧されて吊持条体(2)が加圧ローラ(7)と駆動車(1a)に挟圧され、吊持条体(2)と駆動車(1a)の間の摩擦力が増加する。したがって吊持条体(2)のトラクション能力を向上させることができて、吊持条体(2)の滑りが少なくなり長寿命であって安全性の高いエレベータ装置を得ることができる。

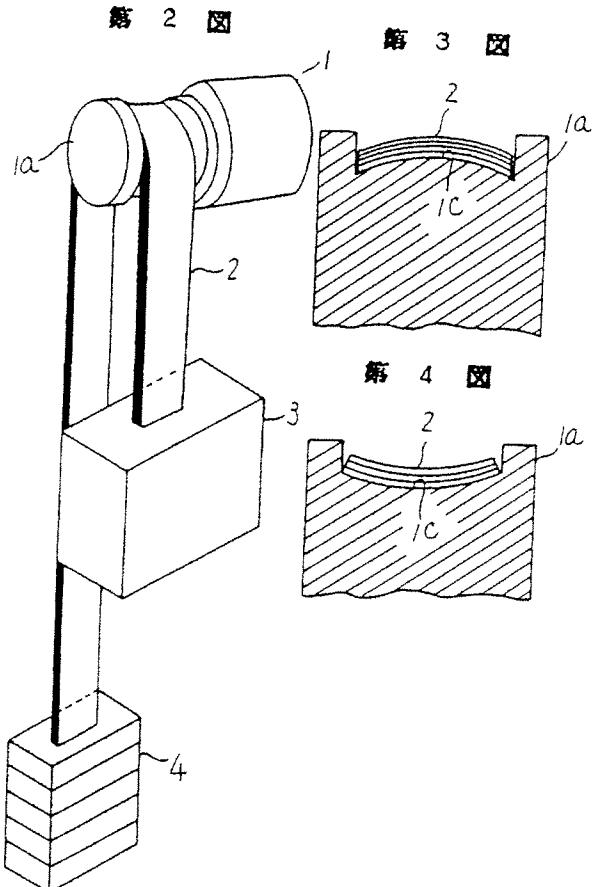
(6)

以上説明したとおりこの発明は、巻上機の駆動車に金属材のテープ状体からなる吊持条体を巻き掛けて、この吊持条体の一端にかごを、他端につり合おもりを連結したものである。そして薄い吊持条体とすることによって直径の小さい駆動車とすることができる、巻上機のトルクを小さくすることができて巻上機自体、また巻上機の電動機の小容量化が可能となり製造費を低減することができる。また、駆動車が高速回転となり巻上機の減速機構の効率を向上させることができエネルギー節減の作用が得られる。さらに吊持条体を複数枚のテープ状体が重合されたものとすること、アモルファス金属製の吊持条体とすること、複数枚のテープ状体を磁力によって互いに吸引させること等によって安定し、また高い信頼度でかご、つり合おもりを運転することができる。また、吊持条体を加圧ローラによって駆動車に押圧することによりトラクション能力を増加させ、吊持条体を長寿命化して安全性の高いエレベータ装置を実現するものである。

(7)



(8)



## 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のエレベータ装置を概念的に示す斜視図、第2図はこの発明によるエレベータ装置の一実施例を示す第1図相当図、第3図は第2図の駆動車のリム部分の要部機断面拡大図、第4図はこの発明によるエレベータ装置の他の実施例を示す第3図相当図、第5図もこの発明の他の実施例を示す図で第2図相当図である。

(1)…巻上機、(1a)…駆動車、(1b)…リム、(2)…吊持条体、(3)…かご、(4)…つり合おもり、(7)…加圧ローラ

なお、図中同一部分または相当部分は同一符号により示す。

代理人 萩野信一

## 第 5 図

